

к случайным возмущениям. Проведено моделирование процессов перехода и численный анализ чувствительности структур.

*Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда (проект №16-11-10098).*

## **ДОЗИМЕТРИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ РАДИОИММУНОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ И ТЕРАПИИ В ОНКОЛОГИИ**

Корус В.М.\*, Вазиров Р.А., Зафирова М.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [korusvika@mail.ru](mailto:korusvika@mail.ru)

## **DOSIMETRIC CONTROL OF RADIOIMMOLOGICAL METHODS OF DIAGNOSTICS AND THERAPY IN ONCOLOGY**

Korus V.M.\*, Vazirov R.A., Zafirova M.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

This work will examine radiation-immune therapy, namely the method of targeted therapy in oncology. We have studied the kinetics of the distribution of a monoclonal body associated with a radionuclide.

На сегодняшний день, основными методами лечения онкологических заболеваний являются хирургия, лучевая терапия и лекарственное лечение (таргетная, иммуноотерапия, химиотерапия), а также их комбинация. Основной целью лучевой терапии является подведение необходимой поглощенной дозы излучения к злокачественной опухоли. При проведении облучения ионизирующим излучением помимо опухолевых клеток повреждаются нормальные окружающие ткани. Поэтому при лечении и диагностике в онкологии требуется улучшение методов доставки радиоактивных изотопов к опухолевым клеткам.

Для решения этой проблемы и снижения лучевой нагрузки используются современные препараты для таргетной доставки радиоизотопов.

Суть данного метода заключается в направленном транспорте комплексов опухолеселективных белковых молекул – моноклональных антител, соединенных при помощи хелатирующих агентов с радионуклидом, в опухолевый очаг. Антитела специфически связываются с антигенными детерминантами на опухолевых или других клетках, а радионуклид уничтожает эти клетки путем локального облучения.[1]. Таргетные препараты способны повысить локализацию радиоизотопов в патологическом очаге, увеличивая дозовую нагрузку в опухоли и снижая в нормальных тканях

Целью данной работы является исследование кинетики распределения моноклонального антитела, соединенного с радионуклидом в организме человека и создание программного обеспечения, которое будет использоваться для расчета поглощенной дозы в зависимости от источника ионизирующего излучения и моноклоального антитела.

Для проведения исследований было выбрано моноклоальное антитело, которое используется для таргетной терапии. К нему был присоединен радионуклид, который в последствии воздействовал ионизирующим излучением на опухолевые клетки. Было исследовано, какую дозу радиации получают органы, взаимодействовавшие с данным антителом. С помощью созданного программного обеспечения была рассчитана поглощенная доза в исследуемом органе человека.

1. William Small, Jr ,Combining Targeted Biological Agents with Radiotherapy, 201,(2008)

## **RADIOBIOLOGICAL MODELLING-BASED COMPARISON OF RADIOTHERAPY PLANS FOR NASOPHARYNGEAL CANCER**

Kurzyukova A.Yu.<sup>1</sup>, Odlozilikova A.<sup>2\*</sup>

<sup>1)</sup> Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

<sup>2)</sup> Masaryk Memorial Cancer Institute, Faculty of Medicine Masaryk University, Brno, Czech Republic

\*E-mail: [odlozilikova@mou.cz](mailto:odlozilikova@mou.cz)

**Abstract.** In this study, we consider a comprehensive approach to the selection of an optimal treatment plan for a patient with nasopharyngeal cancer. The approach is based on the evaluation of not only dosimetric radiation parameters but also radiobiological ones. Hence, it provides information about long-term consequences that is crucial for a qualitative radiotherapy.

Despite the rapid development of technologies that promote high-precision target volume irradiation, it remains essential to consider a late normal tissue response since the radiation-related complications have a tremendous impact on the quality of life. The complications may depend on a decision regarding a type of ionizing radiation [1-2]. Nevertheless, prescribing the treatment for a patient, insurance companies mostly follow the ALARA principle (as low as reasonably achievable) that states achieving of the greatest benefit for the patient at the lowest expenses. Such a solution is not always the most effective one in terms of achieving a therapeutic effect. Thus, an integrated approach based on the analysis of physical (dosimetric) parameters as well as radiobiological calculations should take place in a real practice in order to determine the most convenient type of radiation therapy.